

(4) Japanese Patent Application Laid-Open No. 2000-236441

“Image Processing Device”

This application discloses a method of distinguishing/separating an image into a character region and a halftone dot region. An image is averaged by a mask of small region and is converted into a multi-level image. Then, characteristics on distributions of multi-level processed data in a mask of large region are obtained. Region separation is thereby performed.

On the other hand, the invention disclosed in the present application has sufficient novelty in that conversion into a multi-level image and region separation are conducted based on halftone dot information.

The following is a partial English translation of the above-identified application.

[Claim 1] An image processing device for discriminating characteristics of a region to which a pixel of interest belongs from those of other regions in an original in which plural kinds of image regions containing a character, a picture and a halftone dot are mixed, in order to perform optimization according to characteristics of said image regions, comprising:

- a mask setting circuit for setting a mask of a predetermined shape containing said pixel of interest, in said region to which said pixel of interest belongs;

- a small region mask generating circuit for generating small region masks in said mask set by said mask setting circuit, each being smaller than said mask, successively in different positions, thereby obtaining a sum of pixel densities in each of said small region masks;

- a parameter calculating circuit for calculating parameters using a total sum of pixel densities obtained in said mask by said small region mask generating circuit;

- multi-level processing means for performing a multi-level process using said parameters calculated by said parameter calculating circuit;

characteristic signal generating means for generating a characteristic signal in the form of multi-level process data based on distributions of multi-level process data obtained in said mask by said multi-level processing means; and

region discriminating means for discriminating characteristics among regions based on said characteristic signal from said characteristic signal generating means.

[0008] According to the invention, discrimination is made among a character region, a picture region and a halftone dot region in an original in which characters, pictures, halftone dots and the like are mixed, in order to perform optimization according to characteristics of the respective image regions. The mask setting circuit sets a mask containing a pixel of interest. The mask has a predetermined shape containing m pixels \times n pixels, for example. The small region mask generating circuit generates small region masks each containing u pixels \times v pixels where $m \geq u$ and $n \geq v$, smaller than the mask set by the mask setting circuit, successively in different positions, thereby obtaining a sum of pixel densities in each of the small region masks. The parameter calculating circuit calculates parameters based on the total sum of pixel densities obtained in the mask by the small region mask generating circuit. The multi-level processing means performs a multi-level process using parameters calculated by the parameter calculating circuit. The characteristic signal generating means generates a characteristic signal indicative of characteristic quantities in the form of multi-level process data based on distributions of multi-level process data in the mask obtained by the multi-level processing means. The region discriminating means discriminates characteristics among regions based on the characteristic signal from the characteristic signal generating means. Even with an input in which pixel displacement and noise occur, obtaining the sum of pixel densities in the mask set by the mask setting circuit can reduce influences of such pixel displacement and noise, so that discrimination of characteristics among image regions can be made with high accuracy.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-236441
(P2000-236441A)

(43)公開日 平成12年8月29日(2000.8.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ド*(参考)
H 0 4 N 1/40		H 0 4 N 1/40	F 2 H 0 3 0
G 0 3 G 15/01		G 0 3 G 15/01	S 5 B 0 5 7
G 0 6 T 5/00		G 0 6 F 15/68	3 1 0 A 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平11-34868

(22)出願日 平成11年2月12日(1999.2.12)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 金田 利宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 安達 靖

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

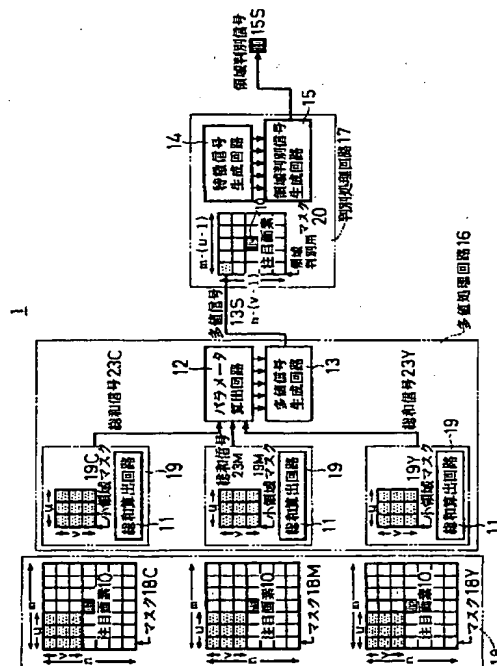
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 画素ずれや雑音等が含まれていても、画像領域の特性を精度よく判別可能にする。

【解決手段】 注目画素10を含む $m \times n$ 画素のマスク18C、18M、18Y内に $u \times v$ 画素の小領域マスク19C、19M、19Yを設定し、総和算出回路11で画素濃度の総和を算出する。パラメータ算出回路12は、総和に基づいて多値信号生成回路13が多値信号13Sを生成するためのパラメータを算出する。多値信号13Sで表される領域判別用マスク20内でのデータ分布から、多値データで表される特徴信号が特徴信号生成回路14で生成され、領域判別信号生成回路15から領域特性を判別した結果を示す領域判別信号15Sが出力される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文字、写真、網点を含む複数種類の画像領域が混在し得る原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、注目画素が含まれる領域の特性の判別処理を行う画像処理装置において、注目画素を含む予め定める形状のマスクを、該領域内に設定するマスク設定回路と、マスク設定回路によって設定されるマスク内に、当該マスクよりも小さい形状の小領域マスクを順次位置を変えながら生成して、各小領域マスク内で画素濃度の和を求める小領域マスク生成回路と、マスク内で小領域マスク生成回路によって求められる画素濃度の総和を用いてパラメータを算出するパラメータ算出回路と、パラメータ算出回路によって算出されるパラメータを用いて多値化処理を行う多値化手段と、多値化手段によるマスク内における多値化処理データの分布から、多値化処理データで表される特徴信号を生成する特徴信号生成手段と、特徴信号生成手段からの特徴信号に基づいて、領域の特性の判別を行う領域判別手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記多値化手段は、前記小領域マスク内で前記小領域マスク生成回路によって求められる画素濃度の総和に基づき、複数の特徴量を組合わせて多値化処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記特徴信号生成手段は、前記多値化手段による前記小領域マスクごとの多値化処理によって得られる多値化処理データ分布に基づき、複数の特徴量を組合わせ多値化処理データで表される特徴信号を生成することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 文字、写真、網点を含む複数種類の画像領域が混在し得る原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、注目画素が含まれる領域の特性の判別処理を行う画像処理装置において、注目画素を含む予め定める形状のマスクを、該領域内に設定するマスク設定回路と、マスク設定回路によって設定されるマスク内に、該マスクよりも小さい小領域マスクを順次位置を変えながら生成して、各小領域マスク内で画素濃度の最大値を求める小領域マスク生成回路と、マスク内で小領域マスク生成回路によって求められる画素濃度の最大値を用いて特徴量を算出する特徴量算出手段と、小領域マスク生成回路によって生成される小領域マスク中で、濃度ばらつきの最も小さい小領域マスクでの画素の平均濃度値を求める平均濃度算出手段と、特徴量算出手段からの特徴量と平均濃度算出手段からの

平均濃度値とを用いて平均濃度値と関連して、特徴信号を生成する特徴信号生成手段と、小領域マスク生成回路によって生成される各小領域マスクを平均濃度値に基づいて二値化する二値化回路と、二値化された濃度の濃い領域について、特徴信号生成手段から生成される特徴信号によって表される特徴量を、注目画素の判別結果とするように領域の特性の判別を行う領域判別手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

10 【請求項 5】 前記特徴信号生成手段によって生成される特徴信号は、領域の色を識別することができる信号であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記特徴信号生成手段によって生成される特徴信号は、文字領域か否かを識別することができる信号であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の画像処理装置。

20 【請求項 7】 前記領域判別手段は、前記判別の結果を、前記注目画素のみの判別結果とすることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記領域判別手段は、前記判別の結果を、前記マスク内すべての画素の判別結果とすることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記領域判別手段は、前記判別の結果を、前記マスク外の近傍の画素も含めた領域に対する特性の判別結果とすることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の画像処理装置。

30 【請求項 10】 前記領域判別手段の判別結果を用いて無彩色エッジ領域を検出するエッジ検出装置をさらに備えることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記領域判別手段によって得られる判別結果を用いて黒生成量を変更する黒生成装置をさらに備えることを特徴とする請求項 1～10 のいずれかに記載の画像処理装置。

40 【請求項 12】 前記領域判別手段によって得られる判別結果を用いてフィルタ係数を変更するフィルタ装置をさらに備えることを特徴とする請求項 1～11 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 13】 前記領域判別手段によって得られる判別結果を用いて中間調の濃度を変更する中間調生成装置をさらに備えることを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機やファクシミリ装置などの画像処理装置、特にカラー画像の処理を行う際に、種類の異なる画像領域に対して各画像領域の特性に応じた最適処理を行うことができる画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カラーデジタル複写機やカラーファクシミリ装置などでのカラー画像再生では、色判別処理を行うことによって、無彩色領域では黒インクまたは黒トナーのみを用いて画像を形成し、良好な画質での画像形成が可能のようにしている。有彩色領域では、シアン

(C)、マゼンタ(M)、イエロ(Y)の3原色のインクまたはトナーを用いてカラー画像を形成する。3原色のインクやトナーを全部用いれば黒色の画像も形成することができるけれども、色を重ねる場合にずれが生じやすく、黒の周囲の色にじみが生じるなどといった問題が生じるので、文字としての品位が低下してしまう。このため色判別処理を行うことによって、無彩色領域と有彩色領域とを判別する必要がある。また、無彩色領域に黒インクまたは黒トナーのみを使用すれば、3原色のカラーインクまたはトナーの使用量を減らすこともできる。

【0003】色判別処理は、スキャナなどのような画像読取用の入力機器からの出力を用いて行う。入力機器には、CCD(Charge Coupled Device)などの撮像素子が含まれ、画像を複数の画素の集合として読取る。CCDなどの撮像素子には、画素に対応して複数の受光素子が配置される。複数の受光素子間には感度などで特性のバラツキがあり、バラツキに起因して各色に対応する入力の画素ずれなどが生じる場合もある。画素ずれが生じる場合には、赤(R)の濃度と緑(G)の濃度と青(B)の濃度とが等しくなる状態の入力が得られないので、実際に無彩色領域の画像が入力されるときであっても、画素毎の色判別処理では有彩色領域として判定されてしまうことが多々生じる。

【0004】特開平5-41796号公報には、色判別処理の前にスムージング処理を行って画素ずれを補正する技術が開示されている。色判別処理は、各色の濃度の最大値と最小値とを求め、両者を比較して無彩色か否かの2値化処理を行うことによって実現している。文字領域、写真領域、網点領域などの判別は、マスク領域を設定し、マスク領域内の画像濃度を2値化し、マスク内に含まれる画素についての2値化された画像濃度をアドレス信号としてルックアップテーブルを参照し、予めルックアップテーブルに設定されているデータを特徴値として評価するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】色判別処理を行うに際して、入力機器のばらつきに起因するRGB入力の画素ずれなどを防ぐために、特開平5-41796号公報の先行技術のようにスムージング処理を用いると、画素ずれの補正処理としては適切な処理ではなく、誤った判別を行うおそれが生じる。すなわち、精度よく色判別処理を行うためには、最大値と最小値とに基づくだけではパラメータが不足し、有彩色領域を無彩色領域と判別したり、無彩色領域を有彩色領域と判別する誤判別を解消す

ることはできない。また、文字領域、写真領域、網点領域などを、ルックアップテーブルを利用して判別するようにしているけれども、良好な判別結果が得られるルックアップテーブルの作成は非常に困難であり、判別結果に誤りが多いときにルックアップテーブルをどのように修正したらよいかについての情報も簡単には得られない。スムージング処理のみを行うときは、画素ずれではなく、原稿が元来もっている色の差異もすべて吸収されてしまうこととなり、色判別処理に対して有効な処理とはいえない。

【0006】本発明の目的は、画素ずれや雑音等が含まれる入力であっても、文字、写真、網点の判別処理や色判別処理を含む画像領域の特性の判別を精度よく行うことができる画像処理装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、文字、写真、網点を含む複数種類の画像領域が混在し得る原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、注目画素が含まれる領域の特性の判別処理を行う画像処理装置において、注目画素を含む予め定める形状のマスクを、該領域内に設定するマスク設定回路と、マスク設定回路によって設定されるマスク内に、当該マスクよりも小さい形状の小領域マスクを順次位置を変えながら生成して、各小領域マスク内で画素濃度の和を求める小領域マスク生成回路と、マスク内で小領域マスク生成回路によって求められる画素濃度の総和を用いてパラメータを算出するパラメータ算出回路と、パラメータ算出回路によって算出されるパラメータを用いて多値化処理を行う多値化手段と、多値化手段によるマスク内における多値化処理データの分布から多値化処理データで表される特徴信号を生成する特徴信号生成手段と、特徴信号生成手段からの特徴信号に基づいて、領域の特性の判別を行う領域判別手段とを備えることを特徴とする画像処理装置である。

【0008】本発明に従えば、文字、写真、網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う。マスク設定回路は、注目画素を含むマスクを設定する。マスクは、たとえば $m \times n$ 画素の予め定める形状を有する。小領域マスク生成回路は、マスク設定回路によって設定されるマスク内に、 $m \geq u$ 、 $n \geq v$ である $u \times v$ 画素であって、マスクよりも小さい形状の小領域マスクを順次位置を変えながら生成し、各小領域マスク内で画素濃度の和を求める。パラメータ算出手段は、マスク内で小領域マスク生成回路によって求められる画素濃度の総和を用いてパラメータを算出する。多値化手段は、パラメータ算出回路によって算出されるパラメータを用いて多値化処理を行う。特徴信号生成手段は、多値化手段によるマスク内における多値化処理データの分布から、多値化処理データで表される特徴量を表

す特徴信号を生成する。領域判別手段は、特徴信号生成手段からの特徴信号に基づいて、領域の特性の判別を行う。画素ずれや雑音等が生じている入力になされても、マスク設定回路によって設定されるマスク内での画素濃度の和を求めることなどによって画素ずれや雑音等の影響を少なくし、画像領域の特性の判別を精度よく行うことができる。

【0009】また本発明で前記多値化手段は、前記小領域マスク内で前記小領域マスク生成回路によって求められる画素濃度の総和に基づき、複数の特徴量を組合わせて多値化処理を行うことを特徴とする。

【0010】本発明に従えば、多値化手段は、小領域マスク内で画素濃度の総和から得られる複数の特徴量の組合わせによって多値化処理を行うので、入力機器の特性に応じた多値化処理を行うことなども可能となり、入力機器に合わせて画像領域の特性の判別を行うことができる。

【0011】また本発明で前記特徴信号生成手段は、前記多値化手段による前記小領域マスクごとの多値化処理によって得られる多値化処理データ分布に基づき、複数の特徴量を組合わせ多値化処理データで表される特徴信号を生成することを特徴とする。

【0012】本発明に従えば、特徴信号生成手段は、小領域マスク毎の多値化処理によって得られる多値化処理データの分布から複数の特徴量の組合わせによって特徴信号を生成するので、後処理に合わせて特徴信号を生成することもでき、多様かつ適切な後処理を行わせることができる。

【0013】さらに本発明は、文字、写真、網点を含む複数種類の画像領域が混在し得る原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、注目画素が含まれる領域の特性の判別処理を行う画像処理装置において、注目画素を含む予め定める形状のマスクを、該領域内に設定するマスク設定回路と、マスク設定回路によって設定されるマスク内に、該マスクよりも小さい小領域マスクを順次位置を変えながら生成して、各小領域マスク内で画素濃度の最大値を求める小領域マスク生成回路と、マスク内で小領域マスク生成回路によって求められる画素濃度の最大値を用いて特徴量を算出する特徴量算出手段と、小領域マスク生成回路によって生成される小領域マスク中で、濃度ばらつきの最も小さい小領域マスクでの画素の平均濃度値を求める平均濃度算出手段と、特徴量算出手段からの特徴量と平均濃度算出手段からの平均濃度値とを用いて平均濃度値と関連して特徴信号を生成する特徴信号生成手段と、小領域マスク生成回路によって生成される各小領域マスクを平均濃度値に基づいて二値化する二値化回路と、二値化された濃度の濃い領域について、特徴信号生成手段から生成される特徴信号によって表される特徴量を、注目画素の判別結果とするように領域の特性の判別を行う領域判別手段とを備

えることを特徴とする画像処理装置である。

【0014】本発明に従えば、文字、写真、網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う。マスク設定回路は、注目画素を含む予め定める形状のマスクを、たとえば $m \times n$ 画素として設定する。小領域マスク生成回路は、マスク内に $m \geq u$ 、 $n \geq v$ となってマスクよりも小さい小領域マスクを順次位置を変えながら生成し、各小領域マスクの画素濃度の最大値を求める。特徴量算出手段は、マスク内で小領域マスク生成回路によって求められる画素濃度の最大値を用いて特徴量を算出する。平均濃度算出手段は、小領域マスク生成回路によって生成される小領域マスク中で、濃度ばらつきの最も小さい小領域マスクでの画素の平均濃度値を求める。特徴信号生成手段は、平均濃度算出手段からの平均濃度値を用いて特徴量算出手段からの特徴量に関連付け、平均濃度値に関連付けられた特徴量を表す特徴信号を生成する。領域判別回路は、二値化回路によって二値化された濃度の濃い領域について、特徴信号生成手段から生成される特徴信号によって表される特徴量を注目画素の判定結果とするように、領域の特性の判別を行う。画素ずれや雑音等が生じた入力になされても、小領域マスク中で濃度ばらつきの最も小さい小領域マスクでの平均濃度値に基づいて領域の特性の判別を行うことになるので、画素ずれや雑音等の影響を軽減し、精度のよい領域の特性の判別を行うことができる。

【0015】また本発明で前記特徴信号生成手段によって生成される特徴信号は、領域の色を識別することができる信号であることを特徴とする。

【0016】本発明に従えば、特徴信号生成手段によって生成される特徴信号は領域の色を識別することができるので、後処理での下色除去率などを色によって変化させたりすることも可能となり、多様かつ適切な後処理を行わせることができる。

【0017】また本発明で前記特徴信号生成手段によって生成される特徴信号は、文字領域か否かを識別することができる信号であることを特徴とする。

【0018】本発明に従えば、特徴信号によって文字領域か否かを識別することができるので、後処理でフィルタ係数を変化させることなども可能となり、多様かつ適切な後処理を行うことができる。

【0019】また本発明で前記領域判別手段は、前記判別の結果を、前記注目画素のみの判別結果とすることを特徴とする。

【0020】本発明に従えば、領域判別手段から得られる判別結果を注目画素の判別結果とするので、各画素毎の特性の判別を行うことができ、詳細な領域判別結果を得て特性に合わせた適切な画像処理を画素毎に行うことができる。

【0021】また本発明で前記領域判別手段は、前記判

別の結果を、前記マスク内すべての画素の判別結果とすることを特徴とする。

【0022】本発明に従えば、判別結果をマスク内すべての画素の判別結果とするので、入力画素のすべてに対して領域判別処理を行う必要がなくなり、処理速度を速め、かつコスト低減も図ることができる。

【0023】また本発明で前記領域判別手段は、前記判別の結果を、前記マスク外の近傍の画素も含めた領域に対する特性の判別結果とすることを特徴とする。

【0024】本発明に従えば、注目画素についての判別結果を、マスクよりも広い範囲も含めた領域の画素についての判別結果とするので、領域の特性の判別を迅速に行い、かつ低コスト化も図ることができる。

【0025】また本発明は、前記領域判別手段の判別結果を用いて無彩色エッジ領域を検出するエッジ検出装置をさらに備えることを特徴とする。

【0026】本発明に従えば、エッジ検出装置は、領域判別手段の判別結果を用いて無彩色エッジ領域を検出するので、無彩色の文字などのエッジに対して鮮明な画像処理を施すことも可能となる。

【0027】また本発明は、前記領域判別手段によって得られる判別結果を用いて黒生成量を変更する黒生成装置をさらに備えることを特徴とする。

【0028】本発明に従えば、黒生成装置が領域判別手段から得られる判別結果を用いて黒生成量を変更するので、たとえば無彩色と判別される領域で他の領域よりも黒生成量を増加させたり、黒インクまたは黒トナーのみで出力させたりするような後処理を行わせることができる。このような黒生成回路によって、カラー画像形成用の他の色のインクの消費量を減らし、インクまたはトナー総量の削減を目指すことができる。

【0029】また本発明は、前記領域判別手段によって得られる判別結果を用いてフィルタ係数を変更するフィルタ装置をさらに備えることを特徴とする。

【0030】また本発明に従えば、フィルタ装置は、領域判別手段から得られる判別結果を用いてフィルタ係数を変更するので、たとえば無彩色エッジの判別結果に対してはエッジ強調フィルタとなるフィルタ係数を用い、他の領域に対しては平滑化フィルタとなるフィルタ係数を用いることなどによって、鮮明な黒文字出力を得るような後処理を行うことができる。

【0031】また本発明で前記領域判別手段によって得られる判別結果を用いて中間調の濃度を変更する中間調生成装置をさらに備えることを特徴とする。

【0032】本発明に従えば、領域判別手段から得られる判別結果を用いて中間調処理状態を変更するので、たとえば無彩色領域に対しては解像度優先処理、他領域に対しては階調性優先処理などのように切換えることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像処理装置の実施形態について、図1～図13を参照しながら説明する。各図では、先行して説明されている部分と対応する部分に同一の参照符を付し、重複する説明は省略する。画像処理装置としては、フルカラー複写機を構成する場合を例に挙げて説明するけれども、本発明は、このような複数の機器を組み合わせる構成するシステムばかりではなく、単一の機器からなる装置に適用することもできる。また、本発明の画像処理装置は、汎用的なコンピュータ装置あるいはシステムに、プログラムを供給して構成することもできる。

【0034】図1に、本発明の実施の一形態としての画像処理装置を備えるフルカラー複写機の概略的なシステム構成を示す。フルカラー複写機は、画像処理装置1とともに、画像入力装置2、画像出力装置3、黒生成装置4、フィルタ装置5、中間調生成装置6およびエッジ検出装置7を備える。画像入力装置2には、原稿を走査して読みとられるフルカラーの画像を表す画像信号が入力される。画像信号は、シアン(C)、マゼンタ(M)およびイエロ(Y)の各色成分に分けて、画像を構成する各画素の濃度を順次的に表す。紙などの複写媒体への出力は、画像出力装置3によって行われる。なお、黒生成装置4、フィルタ装置5および中間調生成装置6は、いずれか1つを備えていれば、画像処理装置1の領域判別処理結果を利用することができる。また、エッジ検出装置7を併用すれば、領域判別結果を鮮明に出力することができるけれども、エッジ検出装置7は備えなくても、領域判別処理自体には影響しない。

【0035】図2は、図1の画像処理装置1の概略的な電気的構成を示す。本実施形態の領域判別処理は、入力画像中の注目画素10を含む領域が無彩色領域であるか否かについて、総和算出回路11、パラメータ算出回路12、多値化手段である多値信号生成回路13、特徴信号生成手段である特徴信号生成回路14および領域判別手段である領域判別信号生成回路15を用いて行われる。積和算出回路11、パラメータ算出回路12および多値信号生成回路13は、多値処理回路16を構成し、特徴信号生成回路14および領域判別信号生成回路15は、判別処理回路17を構成する。領域判別信号生成回路15から発生される領域判別信号15Sは、図1の黒生成装置4、フィルタ装置5、および中間調生成装置6に与えられる。

【0036】判別処理回路17が注目画素10を含む領域についての判別処理を行う前提として、注目画素10を含む主走査線方向にm個、副走査線方向にn個の画素で構成する画像領域(以下、このような画像領域を「m×n画素」のように略称する)を、マスク設定回路18が各色毎にマスク18C、18M、18Yとして設定する。マスク18C、18M、18Y内には、小領域マスク生成回路19によって、u×v画素の小領域マスク1

9C, 19M, 19Yが設定される。 $m \geq u$, $n \geq v$ であり、マスク18C, 18M, 18Y内には、小領域マスク19C, 19M, 19Yを、 $(m - (u - 1)) \times (n - (v - 1))$ 通りの位置に設定することができる。

【0037】多値処理回路16の総和算出回路11は、各位置の小領域マスク19C, 19M, 19Yについて、画素濃度の和を求める。総和算出回路11の算出結果を表す総和信号23C, 23M, 23Yは、パラメータ算出回路12に与えられる。パラメータ算出回路12は、総和信号23C, 23M, 23Yを用いて、領域判定に有効ないくつかのパラメータを算出する。多値信号生成回路13では、パラメータ算出回路12から得られるパラメータを用いて、必要なビット数の多値信号13sを生成する。小領域マスク19C, 19M, 19Yを、 $(m - (u - 1)) \times (n - (v - 1))$ 通りの位置に順次設定すると、各位置での多値信号13sから領域判別用マスク20が得られる。判別処理回路17の特徴信号生成回路14では、領域判別用マスク20を用いて、領域判別に有効ないくつかの特徴信号を生成する。領域判別信号生成回路15では、特徴信号生成回路14によって得られる各特徴信号を用いて、領域判別信号15Sを生成する。

※【0038】図3は、図2の多値処理回路16の回路構成を示す。小領域マスク生成回路19は、各色の濃度を画素毎に入力信号21C, 21M, 21Yとして蓄積する小領域マスク19C, 19M, 19Yをそれぞれ形成するための小領域マスク回路22C, 22M, 22Yを有する。各小領域マスク回路22C, 22M, 22Yは、 $(u - 1) \times v$ 個のフリップフロップ（以下、「FF」と略称する）と、 $v - 1$ 個の先入れ先出しメモリ（以下、「FIFO」と略称する）を含む。図2に示すように、 $u = v = 3$ である3×3画素の小領域マスク19C, 19M, 19Yに対しては、 $(3 - 1) \times 3 = 6$ 個のFFと、 $3 - 1 = 2$ 個のFIFOとなる。小領域マスク回路22C, 22M, 22Y内のFFおよびFIFOに蓄積される濃度値は、総和算出回路11内の加算器（以下、「ADD」と略称する）で加算され、各色の総和信号23C, 23M, 23Yとして出力される。

【0039】パラメータ算出回路12では、領域判別に有効なパラメータを算出する。算出されるパラメータは一種のみでもよいけれども、ここでは次のような複数種のパラメータPARAM（m：整数）を算出する。なお、Max(), Min(), Ave()は、最大値、最小値、平均値を算出する関数をそれぞれ表す。

※【0040】

最大：PARAM1 = Max(総和信号23C, 23M, 23Y)

最小：PARAM2 = Min(総和信号23C, 23M, 23Y)

(最大-最小)：PARAM3 = Max(総和信号23C, 23M, 23Y) - Min(総和信号23C, 23M, 23Y)

最大濃度差：PARAM4 = Max(| 総和信号23C - 総和信号23M |, | 総和信号23M - 総和信号23Y |, | 総和信号23Y - 総和信号23C |)

最小濃度差：PARAM5 = Min(| 総和信号23C - 総和信号23M |, | 総和信号23M - 総和信号23Y |, | 総和信号23Y - 総和信号23C |)

(最大濃度差-最小濃度差)：

PARAM6 = Max(| 総和信号23C - 総和信号23M |, | 総和信号23M - 総和信号23Y |, | 総和信号23Y - 総和信号23C |) - Min(| 総和信号23C - 総和信号23M |, | 総和信号23M - 総和信号23Y |, | 総和信号23Y - 総和信号23C |)

平均：PARAM7 = Ave(総和信号23C, 23M, 23Y)

【0041】図4は、多値信号生成回路13の回路構成を示す。多値信号生成回路13は、複数の比較回路（以下、「COMP」と略称する）31~37を含む。各COMP31~37は、パラメータ算出回路12で算出される各パラメータPARAMをパラメータ用閾値（以

※下、「THP」と略称する）n（n：整数）と比較し、次に示すように閾値処理することによって、多値信号13Sの各ビットSIGp（p：整数）を設定し、多値信号13Sを生成する。

※【0042】

COMP31：PARAM1 > THP1のとき SIG0 = 1

条件を満たさないとき SIG0 = 0

COMP32：PARAM2 > THP2のとき SIG1 = 1

条件を満たさないとき SIG1 = 0

COMP 33 : PARA3 > THP3 のとき
 $(SIG2, SIG3) = (1, 1)$
 THP3 \geq PARA3 > THP4 のとき
 $(SIG2, SIG3) = (1, 0)$
 THP4 \geq PARA3 > THP5 のとき
 $(SIG2, SIG3) = (0, 1)$
 PARA3 < THP5 のとき
 $(SIG2, SIG3) = (0, 0)$
 COMP 34 : PARA4 > THP6 のとき SIG4 = 1
 条件を満たさないとき SIG4 = 0
 COMP 35 : PARA5 > THP7 のとき SIG5 = 1
 条件を満たさないとき SIG5 = 0
 COMP 36 : PARA6 > THP8 のとき SIG6 = 1
 条件を満たさないとき SIG6 = 0
 COMP 37 : PARA7 > THP8 のとき SIG7 = 1
 条件を満たさないとき SIG7 = 0

【0043】図5は、判別処理回路17の回路構成を示す。多値信号生成回路13からの多値信号13Sは、領域判別用マスク20を形成するために、領域判別用マスク回路40に入力される。領域判別用マスク回路40は、 $(m - (v - 1) - 1) \times (n - (v - 1))$ 個のFFと $(n - (v - 1) - 1)$ 個のFIFOを備える。前述のように、 $u = v = 3$ であり、 $m = n = 7$ とすると、FFは $4 \times 5 = 20$ 個、FIFOは4個となる。
 【0044】特徴信号生成回路14では、領域判定用マスク回路40に蓄積された多値信号を用いて、特徴信号が生成される。生成される特徴信号は、一種のみでもよいし、複数種であってもよい。領域の色を識別し、色信号にばらつきがあっても無彩色か否かを判別するためには、次のように特徴信号STA_q (q : 整数) を生成する。

【0045】最大濃度差は無彩色の場合小さくなるので、SIG4 = 1のときのマスク内総画素数STA5: $\Sigma (SIG4(i, j) = 1)$ を求める。

(最大濃度差 - 最小濃度差)は無彩色の場合小さくなるので、SIG6 = 1のときのマスク内総画素数STA6: $\Sigma (SIG6(i, j) = 1)$ を求める。

(最大 - 最小)は無彩色の場合小さくなるので、 $(SIG2, SIG3) = (1, 1)$ のときのマスク内総画素数STA41: $\Sigma ((SIG2(i, j), SIG3(i, j)) = (1, 1))$

$(SIG2, SIG3) = (1, 0)$ のときのマスク内総画素数STA42: $\Sigma ((SIG2(i, j), SIG3(i, j)) = (1, 0))$

$(SIG2, SIG3) = (0, 1)$ のときのマスク内総画素数STA43: $\Sigma ((SIG2(i, j), SIG3(i, j)) = (0, 1))$

$(SIG2, SIG3) = (1, 0)$ のときのマスク内総画素数STA44: $\Sigma ((SIG2(i, j), SIG3(i, j)) = (0, 0))$

を求める。

【0046】領域判別信号生成回路15では、特徴信号生成回路14で得られる各特徴信号を用いて、領域判別信号15Sを生成して出力する。たとえば無彩色の場合は、各特徴信号STA5, STA6, STA41, STA42, STA43, STA44は小さくなる。それぞれに対する閾値THSTA5, THSTA6, THSTA41, THSTA42, THSTA43, THSTA44と比較処理し、次に示すように領域判別信号15Sを生成する。

【0047】 $(STA5 > THSTA5) \text{ or } (STA6 > THSTA6) \text{ or } (STA41 > THSTA41) \text{ or } (STA42 > THSTA42) \text{ or } (STA43 > THSTA43) \text{ or } (STA44 > THSTA44)$ を満たすとき、領域判別信号15Sとして有彩色信号1を出力し、満たさないとき、領域判別信号15Sとして無彩色信号0を出力する。

【0048】また文字領域か否かを判別することもできる。文字領域の特徴として、領域判定用マスク20内に下地領域が存在することや、文字の濃度が閾値以上であること等が挙げられ、たとえば次のようにして特徴信号生成回路14で特徴信号が生成される。

【0049】最大値は文字領域の場合大きくなるので、SIG0 = 1のときのマスク内総画素数STA0: $\Sigma (SIG0(i, j) = 1)$ を求める。

文字領域の周囲には下地領域が存在するので、SIG1 = 1のときのマスク内総画素数STA1: $\Sigma (SIG1(i, j) = 2)$ を求める。

【0050】文字領域の場合、各特徴信号STA0, STA1は大きくなるので、それぞれ閾値THSTA0, THSTA1と比較処理し、領域判別信号15Sを次のように出力する。

【0051】 $(STA0 > THSTA0) \text{ and } (STA1 > THSTA1)$ を満たすとき領域判別信号15S

として文字領域信号1を出力し、満たさないとき領域判別信号15Sとして文字領域信号0を出力する。

【0052】図6は、領域判別信号生成回路15から出力される領域判別信号15Sを用いて領域判別結果に反映させる考え方の概要を示す。第1の考え方では、領域判別信号15Sは、注目画素10に対する信号として、注目画素10のみに判別結果を反映させる。第2の考え方では、注目画素10を含むマスク18C、18M、18Yに対して領域判別信号15Sで代表させ、判別結果を $m \times n$ 画素のマスク18C、18M、18Y全体に反映させる。第3の考え方では、注目画素10を含むマスク18C、18M、18Y外の近傍の画素も含めた $i \times j$ 画素($i > m, j > n$)の領域全体に反映させることができる。

【0053】図7は、本発明の実施の他の形態としての画像処理装置51の概略的な電気的構成を示す。本実施形態では、図1の画像入力装置2のような入力装置から得られる入力画像中の注目画素10を含む領域の色について、前処理回路61および色判定処理回路62の処理結果である色判定処理結果マスク70を生成し、色判定処理結果マスク70に基づいて色判別信号62sを得ることができる。なお、本実施形態についての説明では、 $m = n = 5, u = v = 3$ とする。

【0054】前処理回路61は、注目画素10を含む $m \times n$ 画素のマスク18C、18M、18Yの一部である $u \times v$ 画素の小領域マスク19C、19M、19Yの画素濃度について、各色C、M、Yについてそれぞれ所定のフィルタ演算処理を行うフィルタ回路71C、71M、71Yと、フィルタ回路72C、72M、72Yとを備える。色判定処理回路62は、前処理回路61から出力される信号から得られる $(m - u + 1) \times (n - v + 1)$ 画素の色判定前処理結果マスク70F1、70F2についてそれぞれ所定の演算処理を行う二値化回路73F1、73F2、色判定回路74F1、74F2およびAND回路75F1、75F2と、OR回路76とを備える。OR回路76は、AND回路75F1、75F2の出力の論理和演算を行い色判定処理結果マスク70を生成する。

【0055】図8は、前処理回路61の回路構成を示す。各マスク18C、18M、18Yがそれぞれ $m \times n = 5 \times 5$ すなわち 5×5 画素のマスクサイズを有するので、マスク回路78C、78M、78Yを、 $(m - 1) \times n = 4 \times 5$ 個のFFと、 $m - 1 = 4$ 個のFIFOで形成することができる。注目画素10を含む領域についての入力信号21C、21M、21Yによって表される画素の濃度は、画素の位置に従って、いずれかのFFまたはFIFOに記憶される。小領域マスク19C、19M、19Yは、それぞれ $u \times v = 3 \times 3$ すなわち 3×3 画素のマスクサイズを有するので、各マスク18C、18M、18Y中に $(m - u + 1) \times (n - v + 1) = 3$

$\times 3$ とおりの位置で設定することができる。

【0056】各小領域マスク19C、19M、19Y内の画素の濃度を蓄積して得られる濃度信号は、フィルタ回路71C、71M、71Yからなるフィルタ回路71と、フィルタ回路72C、72M、72Yからなるフィルタ回路72とをそれぞれ通って、それぞれ8ビットの特徴量を表すフィルタ1C信号、フィルタ1M信号およびフィルタ1Y信号と、フィルタ2C信号、フィルタ2M信号およびフィルタ2Y信号として出力される。フィルタ1C信号、フィルタ1M信号およびフィルタ1Y信号と、フィルタ2C信号、フィルタ2M信号およびフィルタ2Y信号とは、小領域マスク19C、19M、19Yのマスク18C、18M、18Y内での位置の違いに応じて、それぞれ $(m - u + 1) \times (n - v + 1) = 3 \times 3$ 個生成され、色判定前処理結果マスク70F1と70F2とを形成する。

【0057】図9は、フィルタ回路71の回路構成を示す。フィルタ回路71を構成する各色用のフィルタ回路71C、71M、71Yは、最大値検出回路（以下、図に「MAX」と略称）であり、小領域マスク19C、19M、19Y内の画素の濃度の最大値を出力値とする。 $(m - u + 1) \times (n - v + 1) = 3 \times 3$ 個の小領域マスク19C、19M、19Yに対して、次のようにして、それぞれ

フィルタ1C信号←入力信号21C(1~u, 1~v)の最大値

フィルタ1M信号←入力信号21M(1~u, 1~v)の最大値

フィルタ1Y信号←入力信号21Y(1~u, 1~v)の最大値

を求め、 $(m - u + 1) \times (n - v + 1) = 3 \times 3$ 画素のマスクサイズを有する色判定前処理結果マスク70F1を生成する。このようなフィルタ回路71は、マスク18C、18M、18Y内で小領域マスク19C、19M、19Yについての画素濃度の最大値を用いて特徴量を算出する特徴量算出手段として機能している。

【0058】図10は、フィルタ回路72の回路構成を示す。フィルタ回路72を構成する各色毎のフィルタ回路72C、72M、72Yは、平均・分散演算回路80を備える。 3×3 画素の各小領域マスク19C、19M、19Yに対しては、4種類の位置に隣接 2×2 画素のパターン81、82、83、84が設定可能である。平均・分散演算回路80は、各パターン81、82、83、84内の画素の濃度値の分散を計算し、分散が最小となる領域の平均値を出力値とする。平均・分散演算回路80には、各パターン81、82、83、84毎に、1個の平均値算出回路（以下、図に「AVE」と略称）、4個の差分回路（以下、図に「DIFF」と略称）および1個の加算回路（以下、図に「ADD」と略称）が備えられ、さらに1個の比較回路および1個の選

択回路(以下、図に「SEL」と略称)を含む。
 【0059】各パターン81~84に含まれる4個の画素に対し、平均値算出回路は、濃度値の平均値を算出する。4個の差分回路は、各画素の濃度値と平均値との差である分散値を算出する。加算回路は、4個の分散値の総和を算出する。比較回路は、各パターン81~84についての総和を比較し、総和がもっとも小さい、すなわち濃度ばらつきの最も小さいパターンを決定する。選択回路は、比較回路によって決定されたパターンに相当する平均値算出回路からの平均値を出力する。したがって、フィルタ回路72としては、
 フィルタ2C信号←入力信号21C(1~u, 1~v)
 中で、濃度ばらつきが最小となる隣接2*2画素パターンでの平均値
 フィルタ2M信号←入力信号21M(1~u, 1~v)
 中で、濃度ばらつきが最小となる隣接2*2画素パターンでの平均値
 フィルタ2Y信号←入力信号21Y(1~u, 1~v)
 中で、濃度ばらつきが最小となる隣接2*2画素パターンでの平均値
 を求めて、 $(m-u+1) * (n-v+1) = 3 * 3$ 画素のマスクサイズを有する色判定前処理結果マスク70F2を生成することができる。このようなフィルタ回路72は、マスク18C, 18M, 18Y内で濃度ばらつきの最も小さい小領域マスク19C, 19M, 19Yでの画素の平均濃度値を求める平均濃度算出手段として機能している。

【0060】図11は、色判定処理回路62の回路構成を示す。二値化回路73F1では、各色C, M, Yそれぞれに、色判定前処理結果マスク70F1におけるマスク内画素濃度値の平均値aveC, aveM, aveYを平均値算出回路で求める。各色の平均値は、加算回路で加算する。また、各画素(i, j) [i=1~(m-u+1), j=1~(n-v+1)]についての各色の濃度値C(i, j), M(i, j), Y(i, j)を加算回路で加算する。上記各色の平均値および各色の濃度値の加算値同士を、比較回路で比較し、
 $C(i, j) + M(i, j) + Y(i, j) > aveC + aveM + aveY$

のとき、その画素(i, j)についての二値化フラグを1に設定する。二値化回路73F2は、色判定前処理結果マスク70F2に対して同様な処理を行う。

【0061】色判定回路74F1は、最大値検出回路、最小値検出回路(以下、図に「MIN」と略称)、差分回路および比較回路を有する。比較回路は、色判定前処理結果マスク70F1に対して、
 $Max(C(i, j), M(i, j), Y(i, j)) - Min(C(i, j), M(i, j), Y(i, j)) < THfl(i, j)$

の条件が成立していれば、その画素(i, j) [i=1

~(m-u+1), j=1~(n-v+1)]の色判定フラグを1に設定する。なお、Max(), Min()は最大値、最小値を算出する関数をそれぞれ表しており、THfl(i, j)は、予め設定される閾値である。色判定回路74F2は、色判定前処理結果マスク70F2に対して同様な処理を行う。このような色判定回路74F1, 74F2は、色判定前処理結果マスク70F1, 70F2を用いて、色判定フラグ(特徴信号)を生成する特徴信号生成手段として機能している。

10 【0062】AND回路75F1, 75F2およびOR回路76は、二値化回路73F1, 73F2および色判定回路74F1, 74F2からの出力値を用いて、色判定処理結果マスク70を生成する。色判定処理結果マスク70の各画素(i, j)に対応する成分70S(i, j)は、いずれかの色判定前処理結果マスク70F1, 70F2について、

二値化フラグ=1 and 色判定フラグ=1

の条件が成立するとき、70S(i, j)=1に設定され、この条件が成立しないときは、70S(i, j)=0に設定される。

20 【0063】色判定処理回路62は、予め設定される閾値THsよりも色判定処理結果マスク70の各画素についての成分値の合計が大きいき、すなわち
 $\sum 70S(i, j) > THs$

の条件を満たすとき、色判別信号62Sとして無彩色を示す1を出力し、条件を満たさないとき、色判別信号62Sとして有彩色を示す0を出力する。

【0064】図12は、色判別信号62Sを用いて領域判別結果に反映させる考え方の概要を示す。図6に示す領域判別信号15Sの場合と同様に、第1の考え方では、色判別信号62Sは、注目画素10に対する信号として、注目画素10のみに判別結果を反映させる。第2の考え方では、注目画素10を含むマスク18C, 18M, 18Yに対して色判別信号62Sで代表させ、判別結果をm*n画素のマスク18C, 18M, 18Y全体に反映させる。第3の考え方では、注目画素10を含むマスク18C, 18M, 18Y外の近傍の画素も含めたx*y画素(x>m, y>n)の領域全体に反映させることができる。このように、色判別信号62Sを出力する色判定処理回路62は、領域判定手段として機能する。

【0065】図13は、図1に示すエッジ検出装置7と本実施形態の画像処理装置51とを組み合わせ、無彩色エッジを検出する構成を示す。エッジ検出装置7は、ゾーベルフフィルタなどで構成され、画像のエッジ検出としては一般的な構成を有する。画像処理装置51から得られる色判別信号62Sが無彩色であることを示す1の値であり、エッジ検出装置7から得られるエッジ検出信号がエッジ有りを示す1の値であるとき、AND回路85は、無彩色エッジ信号85Sが真となって1の値をと

るように出力する。

【0066】図1の画像処理装置1を本実施形態の画像処理装置51に替えると、黒生成装置4では、色判別信号62Sに応じて、黒生成量を調整、あるいは変更する。色判別信号62Sが無彩色を示す1となると、黒生成装置4は、図12に示すような判別結果を反映させる領域に対して、他領域よりも黒生成量を増加させたり、あるいは、黒トナーのみで出力させるような後処理を行う。これによって、カラートナーの使用量を減らし、トナー総量の削減を図ることができる。

【0067】フィルタ装置5では、色判別信号62Sに応じて、フィルタ係数を調整、あるいは変更する。色判別信号62Sが無彩色を示す1となり、エッジ検出装置7がエッジを検出して、図13に示すような無彩色エッジ信号85Sが1となると、フィルタ装置5は、図12に示すような判別結果を反映させる領域に対してエッジ強調フィルタを用い、他領域に対しては平滑化フィルタを用いる等の後処理を行う。これによって、たとえば黒文字の周囲をくっきりと表現することができ、鮮明な黒文字を得ることができる。

【0068】中間調生成装置6では、色判別信号62Sに応じて生成する中間調を調整、あるいは変更する。色判別信号62Sが無彩色を示す1となると、図12に示すような判別結果を反映させる領域に対しては2×2マスクのディザ法を用い、他領域に対しては3×3マスクのディザ法を用いる等の処理を行う。これによって、無彩色領域に対しては解像力優先処理、他領域に対しては階調性優先処理を行うなどの切り換えを実現することができる。さらに、図12に示すように、エッジ検出装置7の検出結果を同時に反映させることもできる。

【0069】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、注目画素を含む画像領域の特性の判別を、マスクを設定して、マスク内に小領域マスクをさらに設定し、小領域マスクをマスク内で順次移動させながら、小領域マスク内で画素濃度の和を求めてパラメータを算出し、多値化処理を行って多値化処理データの分布から特徴を求め、求められる特徴に従って領域の特性の判別を行うので、入力信号に画素ずれや雑音等が混入しても、精度のよい領域特性の判別を行うことができる。

【0070】また本発明によれば、小領域マスク内の画素濃度の総和から得られるいくつかの特徴量の組合わせで多値化処理を行うので、画像の入力機器の特性に合わせて多値化処理を行うこともでき、入力機器に応じた最適な画像領域の特性の判別処理が可能となる。

【0071】また本発明によれば、小領域マスク毎の多値化処理によって得られる多値化処理データ分布から得られる複数の特徴量の組合わせに従って画像領域の特性の判別を行うことができるので、後処理に最適な条件での領域の特性の判別を行うことも可能となる。

【0072】さらに本発明によれば、文字、写真、網点などが混在した原稿の各画像領域の特性を、注目画素を含むように設定するマスク内で順次移動する小領域マスクの画素濃度のばらつきの最も少ない領域での濃度平均に基づいて判別するので、入力信号に画素ずれや雑音などが混入していても、良好な判別処理を行うことができる。

【0073】また本発明によれば、領域の色を識別して画像領域の特性を判別することができるので、色に応じた適切な後処理を行うことができる。

【0074】また本発明によれば、文字領域か否かを識別して画像領域の特性を判別することができるので、文字領域などについての適切な後処理を行うことができる。

【0075】また本発明によれば、画素毎の詳細な領域判別を行うことができる。また本発明によれば、注目画素についての領域判別結果を注目画素を含むマスク内の全ての画素に適用するので、入力される画素の全てについて領域判別を行う必要はなく、処理速度を速め、コスト低減も図ることができる。

【0076】また本発明によれば、注目画素についての領域判別結果を注目画素を含むマスク外の画素にも適用するので、入力される画素の全てについて領域判別を行う必要はなく、処理速度をさらに速め、コストもさらに低減することができる。

【0077】また本発明によれば、無彩色エッジ領域などを精度よく検出して、黒文字などのエッジを鮮明に処理することができる。

【0078】また本発明によれば、無彩色領域などを精度よく判別して、黒生成装置の機能を有効に利用することができる。

【0079】また本発明によれば、フィルタ装置のフィルタ係数などを領域判別結果に従って変更し、領域の特性に適合した画像処理を行うことができる。

【0080】また本発明によれば、中間調生成装置による中間調処理状態に領域判別結果を反映させ、適切な中間調を伴う画像処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態としての画像処理装置を備えるフルカラー複写機の概略的なシステム構成を示すブロック図である。

【図2】図1の画像処理装置の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図3】図2の多値処理回路の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図4】図2の多値信号生成回路の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図5】図2の判別処理回路の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図6】図2の領域判別信号生成回路から出力される領

域判別信号を用いて領域判別結果に反映させる考え方の概要を示す図である。

【図 7】本発明の実施の他の形態としての画像処理装置の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図 8】図 7 の前処理回路の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図 9】図 7 のフィルタ回路の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図 10】図 7 のフィルタ回路の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図 11】図 7 の色判定処理回路の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

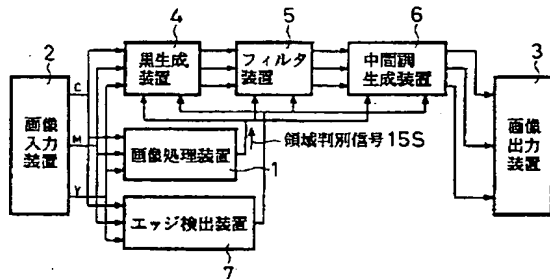
【図 12】図 7 の色判定処理回路から出力される色判別信号を用いて領域判別結果に反映させる考え方の概要を示す図である。

【図 13】図 1 に示すエッジ検出装置と図 7 に示す画像処理装置とを組み合わせ、無彩色エッジを検出する構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

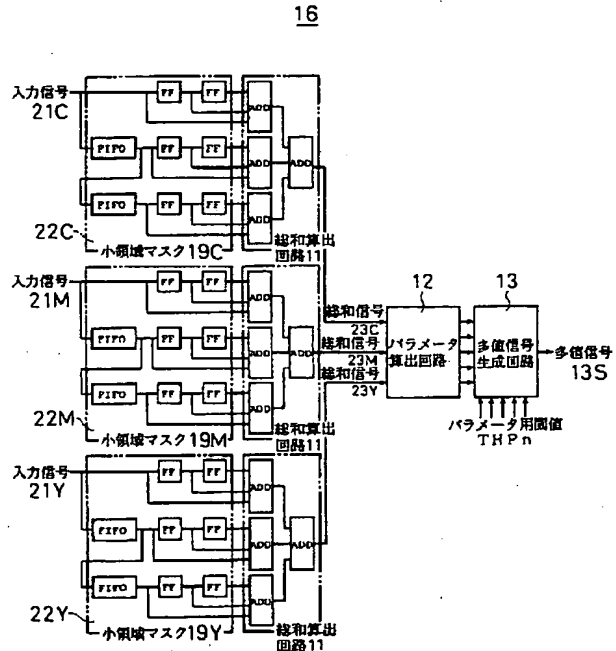
- 1, 51 画像処理装置
- 2 画像入力装置
- 3 画像出力装置
- 4 黒生成装置
- 5 フィルタ装置
- 6 中間調生成装置
- 7 エッジ検出装置

【図 1】

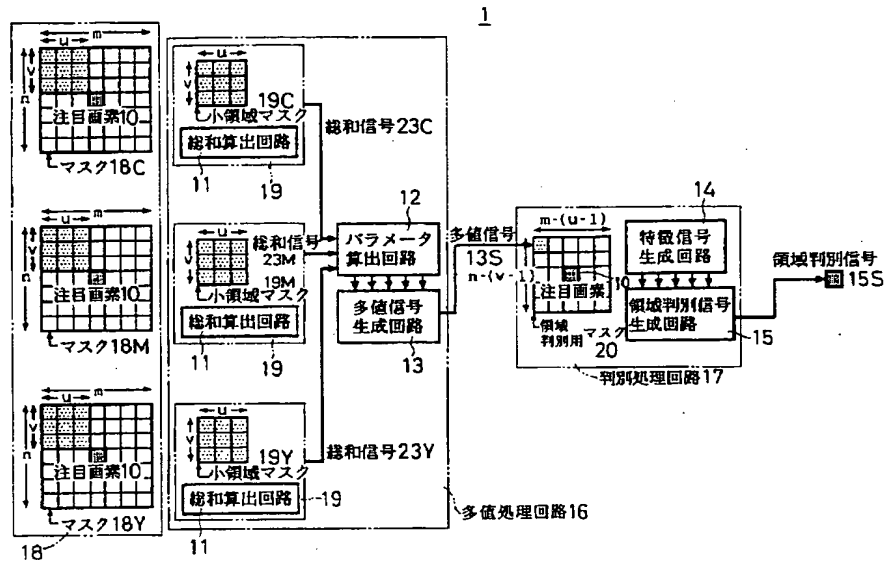


- * 10 注目画素
- 11 総和算出回路
 - 12 パラメータ算出回路
 - 13 多値信号生成回路
 - 13S 多値信号
 - 14 特徴信号生成回路
 - 15 領域判別信号生成回路
 - 15S 領域判別信号
 - 16 多値処理回路
 - 17 判別処理回路
 - 18 マスク設定回路
 - 18C, 18M, 18Y マスク
 - 19 小領域マスク設定回路
 - 19C, 19M, 19Y 小領域マスク
 - 20 領域判別用マスク
 - 40 領域判定用マスク回路
 - 61 前処理回路
 - 62 色判定処理回路
 - 62S 色判別信号
 - 70 色判定処理結果マスク
 - 70F1, 70F2 色判定前処理結果マスク
 - 71, 71C, 71M, 71Y; 72, 72C, 72M, 72Y フィルタ回路
 - 73F1, 73F2 二値化回路
 - 74F1, 74F2 色判定回路
 - * 80 平均・分散演算回路

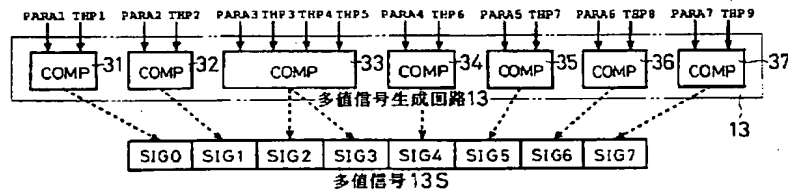
【図 3】



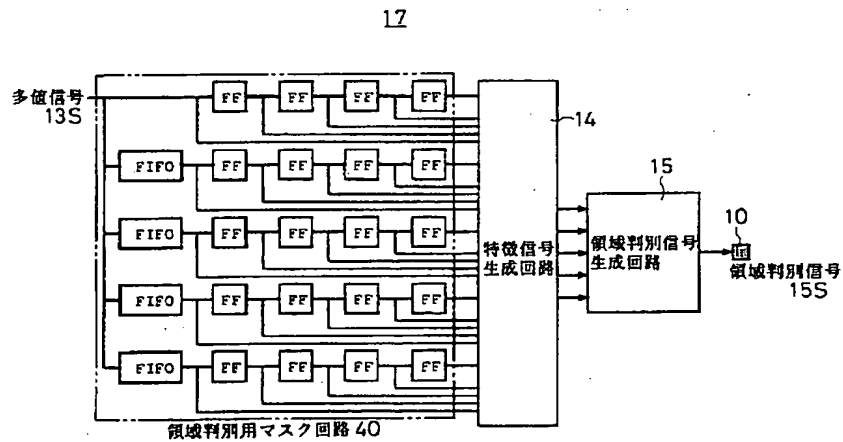
【図2】



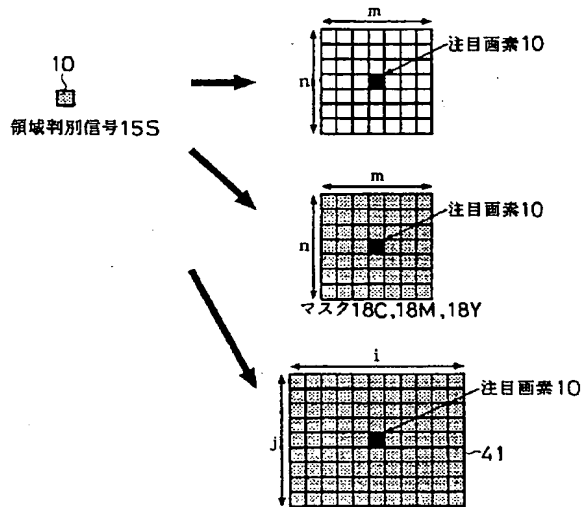
【図4】



【図5】

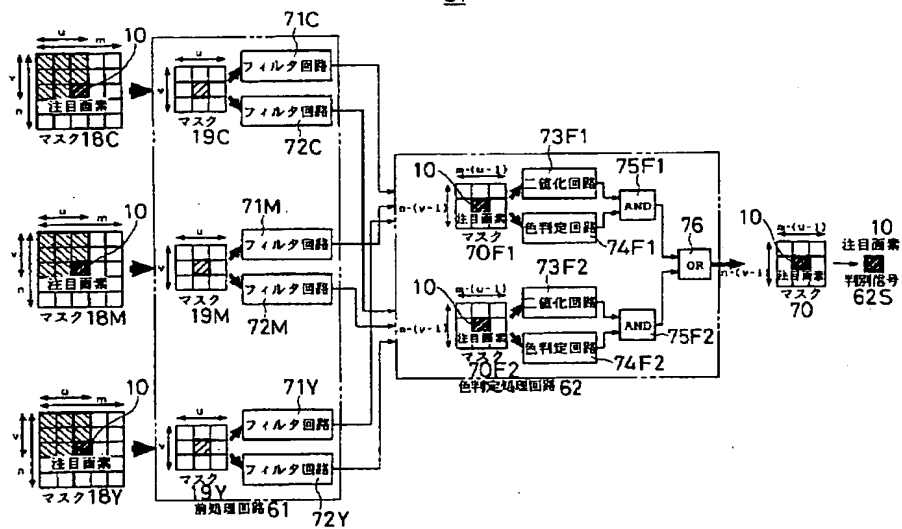


【図6】

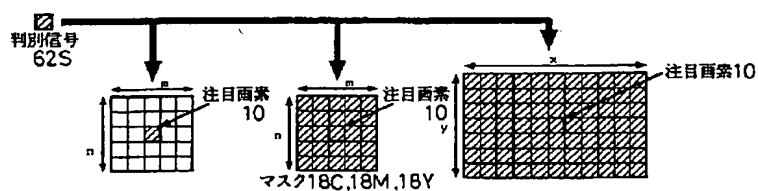


【図7】

S1

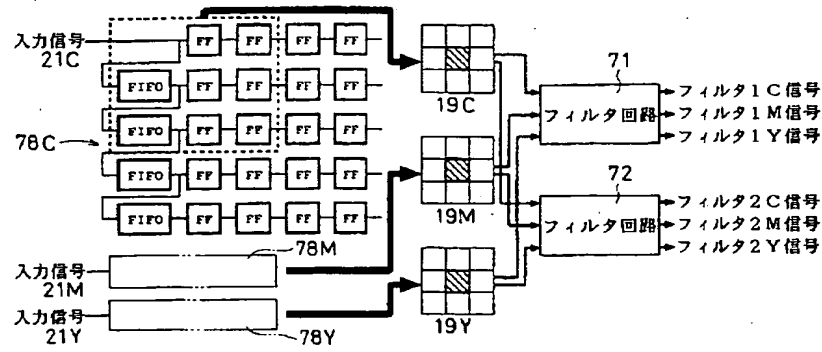


【図12】

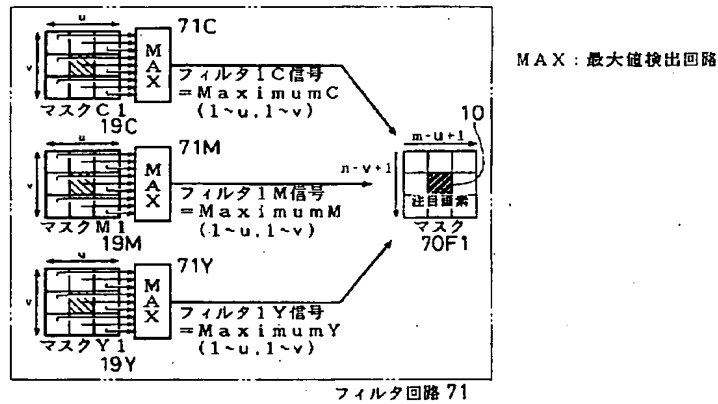


【図 8】

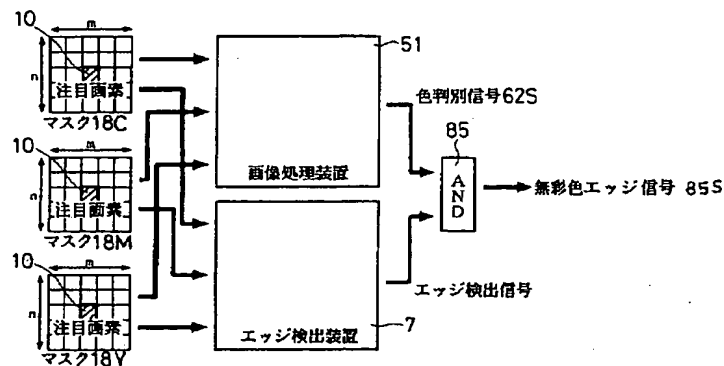
61



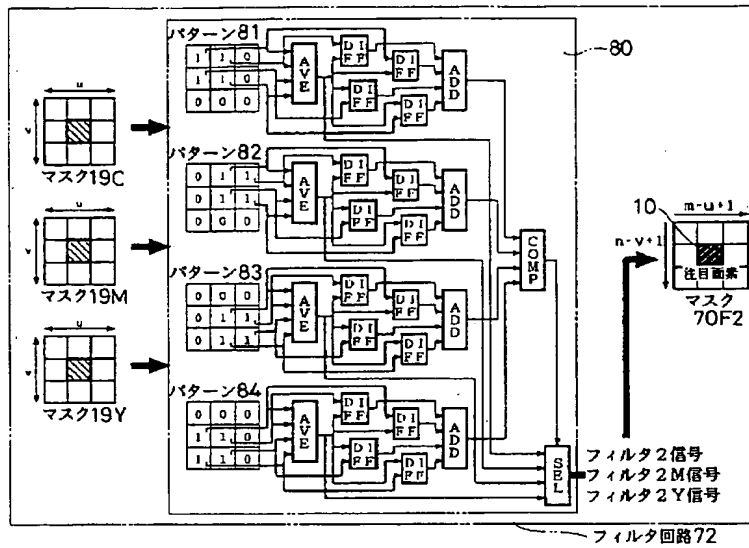
【図 9】



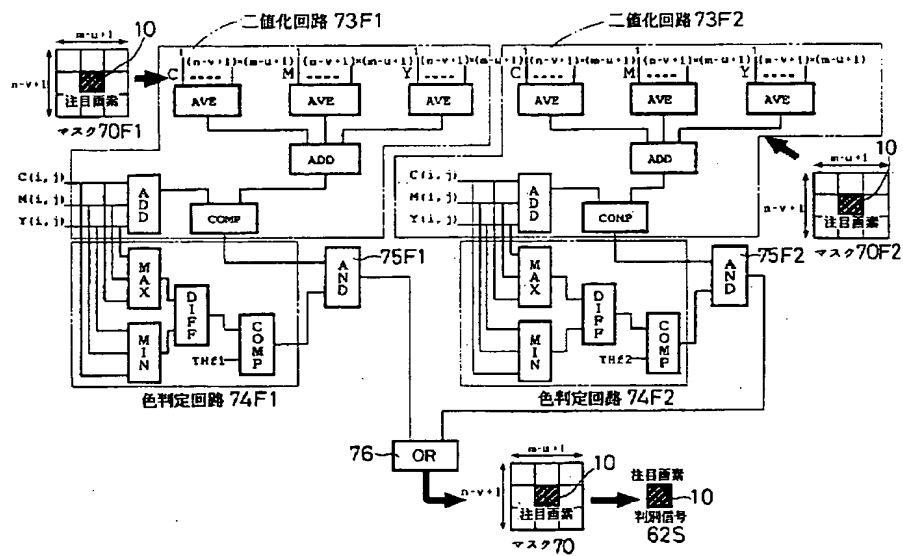
【図 13】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H030 AA02 AA03 AD12 BB02
5B057 CA01 CA08 CA12 CB01 CB08
CB12 CB16 CC03 CE11 CE17
CH08 CH09
5C077 LL19 MP02 MP07 MP08 PP15
PP21 PP27 PP33 PP38 PP41
PP45 PP46 PP47 PP48 PP68
RR05 TT02 TT06